新绛方言单字调及双音节连读变调实验研究

杨洁

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：新绛方言属于中原官话汾河片绛州小片。本文采用实验研究的方法，以基频为主要声学参数，对运城市新绛县方言单字调和双音节连读变调进行研究。实验结果表明，新绛方言单字调有 3 个调类，阴平、去声调为高降调 41，阳平调为中升调 34，上声为平调 33。在双音节连读变调中，变化较为显著，前字、后字均有变调。阳平、上声、去声同为上声前字时发生合并。双音节组合调类一共有 16 种模式，归并后为 13 个。语音变调的规律性较强。在大部分情况下，阴平调型保持降调不变，调值会有些许变化。由于有古音为入声来源的词，阳平为前字多两种组合模式。变调多在阳平和上声中发生。

关键词：新绛方言 单字调 双字调 声学分析

一、引言

从全世界的语言来看，最典型的声调语言是中国境内的汉藏语系语言。声调是音高、发声类型、音响等多因素综合的语言学概念。(孔江平，2015)传统语音学的声调描写是通过听音记音来完成，记录结果完全依赖于调查者个人的听辨水平，且个性化差异明显。1924 年，刘复先生发表了《四声实验录》，在世界上第一次通过浪纹仪证明了声调的声学基础是基频的变化，自此以后，人们开始用声学分析的方法研究声调。在听辨不准的情况下，有了声学参数支持，大大提高了声调描写的准确性（孔江平，2015）。

本文是关于新绛方言声调的实验研究。《中国语言地图集》以“清、次浊入声字今归阴平,全浊人声字今归阳平”为条件，将山西西南部没有入声的方言及与之隔黄河相望的河南省灵宝、陕县、三门峡三市县划归中原官话,命名为“中原官话汾河片”,并将其分为平阳小片、绛州小片和解州小片。新绛方言属于绛州小片。关于新绛方言的研究，在词汇、语法方面相对丰富，而关于新绛方言的语音研究，除了朱耀龙编写的《新绛方言志》、周亚妮的硕士论文《新绛方言语音比较研究》较为全面以外，其他涉及到语音研究的都比较零散，专门描写新绛方言声调的文章更是几乎没有。因此，本文采取声学分析的方法，提取基频数据，进行新绛方言的单字调和双音节连读变调的实验研究。

二、方言点介绍

（一）新绛方言点概况

新绛县古称绛州，春秋中后期之晋国古都，战国思想家、教育家荀子故里。地处山西省西南，汾河下游与浍河交汇处。介于临汾、运城之中。东界侯马，西邻稷山，南与闻喜接壤，北与襄汾、乡宁毗连。全县海拔 400-600 米，境内轮廓为一不规则四边形，周界总长 160 公里，南北相距 41 公里，东西相距 25 公里。全县总面积 593.4 平方公里，其中，平原面积占 57.3%，是山西少有的平原县之一。新绛县划分五镇八乡 232 个自然村。(《新绛县志》，2015）全县人口约 34 万。新绛县由于南北长东西窄，汾河自东向西，横穿中部。

地理形势影响语言，新绛方言就此分为汾北话和汾南话。

本文的主要调查对象是新绛县泉掌镇方言，属汾北话。



图 1 运城市政区图[1]

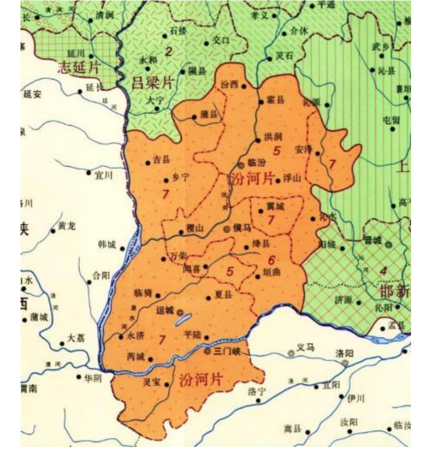


图 2 中原官话汾河片地图[2]

（二）新绛方言的声、韵、调[3]

1、声母

新绛方言共有 28 个声母，包括零声母在内，例字下加单线表示白读。列出声母及例字如下：

p	布别	p^h	步拍	m	门灭				
pf	主专	pf^h	除虫			f	飞税	v	文闰
t	到底	t^h	太同	n	怒难			l	兰路
ʦ	增争	ʦ^h	粗初			s	丝师	z	咝
tʂ	招蒸	tʂ^h	潮昌			ʂ	扇声	ʐ	日若
ʨ	精经	ʨ^h	秋丘	ȵ	年严	ɕ	休修		
k	贵该	k^h	开葵	ŋ	岸案	x	化话		
ø	言完远								

说明：

（1）p^h、t^h、k^h跟开口韵相拼常带出舌根清擦音[x]，跟合口韵相拼常带出双唇清擦音[ɸ]。

（2）pf、pf^h、f 跟合口韵相拼常带有唇齿浊擦音[v]。

（3）ʦ、ʦ^h、s 跟开口韵相拼常带有舌尖前浊擦音[z]。

（4）tʂ、tʂ^h、ʂ跟开口韵相拼常带有舌尖后浊擦音[ʐ]。

（5）z 只见于口语，而且只用于模拟声音。

2、韵母

新绛方言共有 41 个韵母。例字下加单线表示白读。列出韵母及例字如下：

a	爬辣	ia	架夹	ua	花刮	ya	瘸靴
ə	河贺	iə	确药	uə	过活		
e	哲舌	ie	姐接	ue	或惑	ye	穴月
ɿ	资支	i	地踢	u	母木	y	雨欲
ʅ	知日						

---

[1] 新华网运城频道 http://www.sx.xinhuanet.com/dfzx/yuncheng/

[2] 选自《中国语言地图集》（1981）B7

[3] 主要参考《新绛方言志》1990

ai	帅害			uai	怪快		
ei	妹北			uei	桂国		
ao	饱雹	iao	条搅				
əu	收鹿	iəu	流六				
ã	船胆	iã	减践	uã	官关	yã	权园
ən	跟根	iən	林邻	uən	魂温	yən	裙云
əŋ	党庚	iəŋ	良灵	uəŋ	工公	yəŋ	琼胸
v	武舞	m	（答应）	n	（答应）	ŋ	（答应）
ər	耳而						

说明：

（1）a 有三个变体，单韵母 a 是[A],在 ia 中是[a]，在 ua 中是[ɑ]。

（2）uə实际是 uo，为了韵母的系统性，记为[uə]。

（3）ai、uai 的 a 比标准元音[a]略高，近似[æ]；i 比标准元音[i]低,近似[ɛ]。

（4）əu、iəu 的ə，比单韵母ə舌位靠后，唇形较圆。

（5）ei、uei 的 i，比标准元音[i]略低、偏后。

（6） v、m、n、ŋ 是 v、m、n、ŋ 自成音节。

3、声调

新绛方言共有 4 个单字调，其中，一个平调、两个降调、一个曲折调。调类、调值及例字如下：

阴平	53	丁高初开飞
阳平	325	陈穷人麻文
上声	44	古口手小有
去声	31	近唱世共怒

三、研究方法

本实验共选取两男两女四位发音人，均是新绛县泉掌镇西薛郭村人。他们均为新绛方言母语者，自出生后没有离开过本地。四位发音人分别是：（1）男 1，公跟龙，49 岁，初中毕业，务农。（2）男 2，丁徐管，50 岁，高中毕业，企业职工。（3）女 1，李春红，46 岁，小学毕业，务农。（4）女 2，朱新玉，50 岁，初中毕业，务农。

录音在安静的室内完成，语音样本采用电脑或手机录制，音频文件格式为 wav 格式，采样精度为 16 位，采样频率为 22050Hz，单声道。由于本实验只提取基频数据，对录音样本的保真度要求不高，故采用手机录音不影响实验结果。

本次实验所用例词选自社科院《方言调查字表》（1981）、《新绛方言志》（1990）和《新绛县志》（2015）。尽量选取后字声母为塞音或塞擦音的词，以便提取实验数据。实验材料分为单音节词表和双音节词表两部分。单音节每个声调选取 10 个例字，双音节每种调型组合选取 5 个例词。录音时，每个词发音人读两遍。下面列出实验所用的单、双音节词表：

单音节：

阴平	高	开	他	哥	低	三	丁	刀	安	飞
阳平	白	独	脖	陪	银	题	文	鼻	麻	人
上声	古	口	把	吐	狗	五	改	女	手	小
去声	报	肚	套	裤	带	豆	曲	怕	近	共

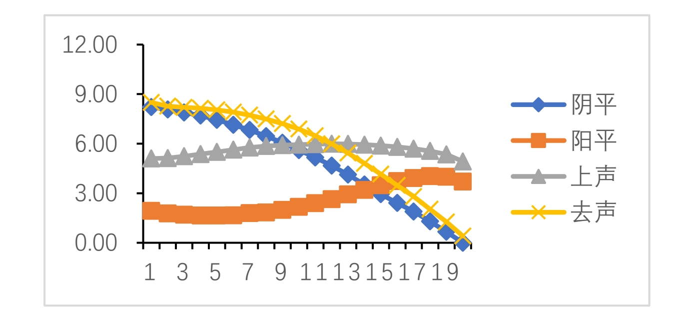
双音节：

前字	后字					
阴平	阴平	亲家	烧香	相亲	花椒	飞机
阴平	阳平	安排	招牌	棺材	猪蹄	跟前
阴平	上声	争取	开口	烧烤	担保	修改
阴平	去声	听说	开店	灯泡	春节	香皂
阳平	阴平	农村	文科	镰刀	皮包	黄瓜
阳平	阳平	轮流	离别	苗族	长笛	龙头
		羊皮	人才	皮球	食堂	提拔
阳平	上声	尘土	年底	长短	传染	难免
阳平	去声	平地	麻袋	毛笔	平淡	难看
		徒弟	白菜	茶叶	题目	毒药
上声	阴平	哑巴	喜欢	米汤	野花	马车
上声	阳平	有钱	品牌	打杂	脸盆	礼堂
上声	上声	手表	养狗	领导	检讨	选举
上声	去声	改造	捣蛋	改革	准备	粉笔
去声	阴平	得亏	坐车	气粗	剃刀	出租
去声	阳平	喝茶	地图	挂牌	客服	阅读
去声	上声	凑巧	吃饱	涮嘴	喝酒	黑板
去声	去声	当铺	待客	洗澡	放炮	裤带

录音完毕后，首先运用 audition 软件，将录音样本整理成以字、词为单位的音频文件。然后，运用 Praat 软件，提取基频数据。去掉弯头降尾，选择其中音强较稳定，同时第二共振峰结构稳定、能量均衡的韵母段进行标注。（孔江平，2015）运用北京大学语音乐律实验室编写的 Praat 脚本，每个例词提取 20 个点，将每个例词的数据平均，然后将同一调类下所辖的所有样本进行平均，并将基频数据进行时间的归一化处理。再运用半音法，将基频转化为半音。因为基频的频率变化和人们听感上的变化一般是一个对数的关系，进行一个对数的处理会使这些数字更接近人们的听感。半音=$12*\log2(f/f_0)$，f_0是调域内最低值。最后在半音的基础上，再将其转换为五度值，进行单字调和双字调的分析。

四、单字调参数分析

对男女发音人的单字调半音值分别做平均，得到结果如下图。横轴为点数，纵轴为半音值。从原始数据来看，男性发音人的平均调域在 108.8Hz—177.7Hz 之间，女性在 177.3—287.7Hz 之间，女性发音人的基频值在每一个调类上都高于男性。



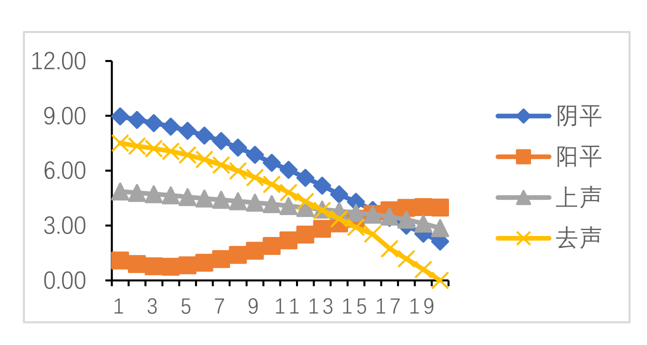


图 3 单字调半音曲线（男）　　　　图 4 单字调半音曲线（女）

从图 3 图 4 可以看出，男女单字调半音曲线整体差异不大。阴平、去声均为高降调，但是，男声阴平整体在调值上低于去声；而女声的阴平整体高于去声。男声降调调域横跨 9 个半音，而女生降调调域约为 7.5 个半音。对比阳平曲线，男女声均呈现先降后升的调型，而女声起始点的半音值低于男性。对比上声曲线，男性上声呈现凸调调型，先缓升再缓降，而女性上声呈现降调调型，但是只要斜率控制在一定范围内，这都不影响母语者将其感知为平调。

将男女发音人的基频数据再次平均，通过半音计算后，得到图 5 和表 1。

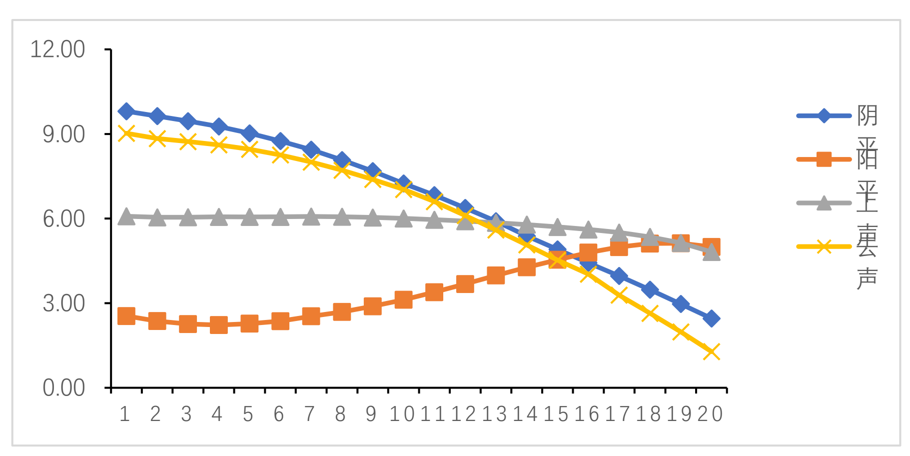


图 5　单字调半音曲线（男女平均）

表 1 单字调归一化后 20 个数据点的半音值

测量点/调类	阴平	阳平	上声	去声
1	9.81	2.54	6.08	9.02
2	9.63	2.37	6.05	8.84
3	9.46	2.26	6.05	8.73
4	9.26	2.23	6.06	8.61
5	9.03	2.27	6.06	8.46
6	8.75	2.36	6.06	8.26
7	8.44	2.54	6.07	8.00
8	8.08	2.69	6.06	7.71
9	7.68	2.89	6.04	7.39
10	7.25	3.12	6.01	7.03
11	6.83	3.39	5.96	6.60
12	6.38	3.68	5.91	6.11
13	5.91	3.98	5.85	5.59
14	5.38	4.27	5.79	5.07
15	4.91	4.54	5.70	4.53
16	4.43	4.79	5.61	4.03
17	3.97	4.99	5.51	3.28
18	3.48	5.12	5.35	2.64
19	2.97	5.13	5.14	1.98

20	2.46	5.00	4.82	1.28

男女声数据平均后，单、双音节调域的最高值为 11.98 个半音（约为 12 个），均分为五度，则每度为 3 个半音。用五度值来表示上述四个声调的调值如下：

阴平　42　　　　阳平　23　　　　　上声 33　　　　　去声　41

下面具体分析每个声调：

阴平、去声为高降调。调域范围大，跨越 4 度。阴平的半音值最高为 9.81，最低为 2.46，因此记为42；去声的半音最高值略低于阴平，为9.02，最低值也略于阴平，为1.28，因此记为 41。因为阴平和去声都为高降调，且落点相仅相差 1 个半音，加之在听感上几乎听不出两个调值落点的高低差别，故合并为 41。

阳平为低升调。在声调起始处有轻微下降，随后大幅回升，直至音节结束。由于前半段“凹”型均落在 1 度范围内，而且幅度仅为约 0.2 个半音，加之听感上听不出拐点，因此记为 23。

上声为平调。在前半段呈现出平调，中段过后呈现出缓降的趋势，但起始点和落点相差约 1.2 个半音，全部落在 33 调内，因此记为 33。

结合图 3 和表 1 及以上分析可以得出，新绛方言的单字调共有 3 个，分别为一个高降调 41，一个平调 33，一个低声调 13。

五、双字调参数分析

分析四位发音人平均得到的 18 种变调情况，下面给出 18 种原始音高组合模式的半音值及其半音曲线图。本文将前字调类相同的各组绘制在一张图上，以点数为横轴，半音值为纵轴。

（一）前字为阴平

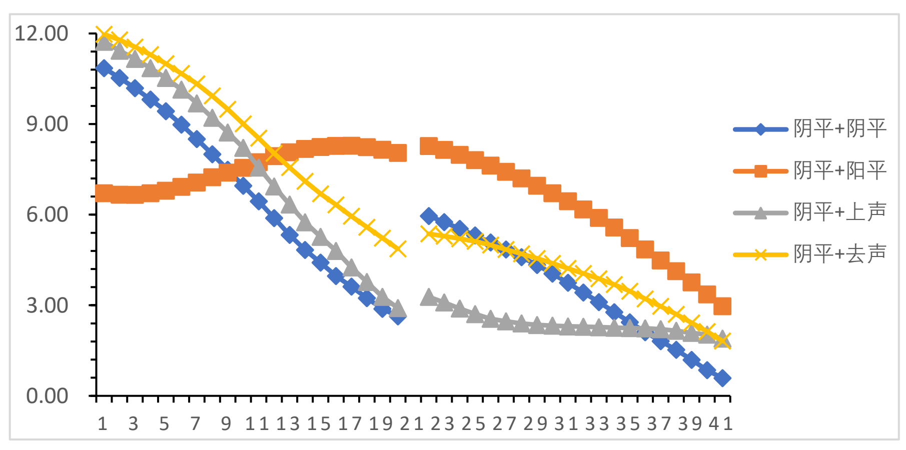


图 6　前字为阴平的双字调半音曲线

图 6 为前字为阴平的双音节连读变调情况。当后字为阳平时，前字、后字均发生变化。前字阴平由降调变为升调，后字阳平由升调变为降调。当后字为阴平、上声和去声时，前字保持高降调不变，整体调值和单字调相比有所升高，由 41 变为 52。当后字为阴平、去声时，后字调值由高降调 41 变为中降调 31，且后字为阴平的降调调域比去声略宽。当后字为上声时，受前字高降调影响，起始处有很短的下降段，随后保持平调不变，故记为 211。

总结前字为阴平的双音节连读变调情况如下：

阴平 41+阴平 41——52+31

阴平 41+阳平 23——34+42

阴平 41+上声 33——52+211

阴平 41+去声 41——52+31

（二）前字为阳平

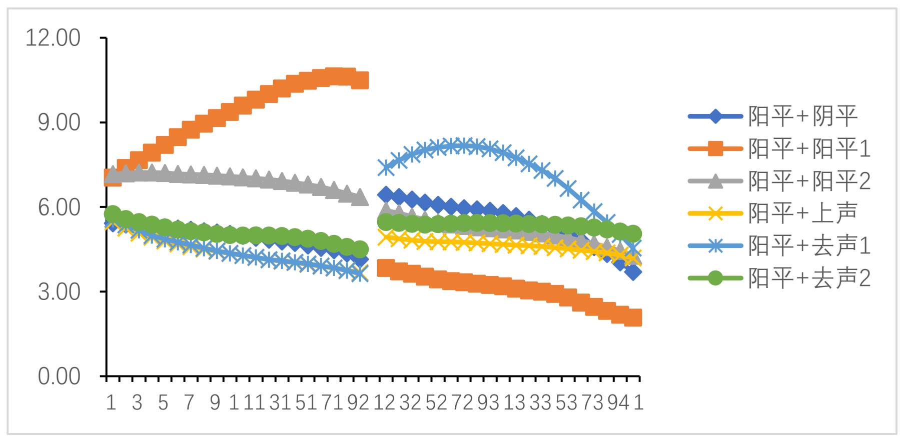


图 7 前字为阳平的双字调半音曲

图 7 为前字为阳平的双音节连读变调情况。在前字为阳平时，后字为阳平和后字为去声分别产生两种变调模式,记为阳平 1、阳平 2、去声 1、去声 2。从整体来看，前字阳平均发生变调。我们将不同的变调情况分为 4 类。当后字是阳平 1 时，前字阳平调型保持升调不变，调值由低升调变为高升调；后字由升调变为降调。除后字为阳平 1 外，在其他声调前，前字阳平调值较为集中，虽有缓降趋势，但斜率在一定范围内，故定为平调 33。当后字为阳平 2 时，前字平调调值高于其他平调，但根据数据分析结果和从听感上判断，前字调值仍定为 33。后字为阴平时，调型保持降调不变，前半段趋缓，后半段下降明显，故定为 32。当后字时去声 1 时，后字变为凸调 343。

总结前字为阳平的双音节连读变调情况如下：

阳平 23+阴平 41——33+32

阳平 23+阳平 23——35+21

阳平 23+阳平 23——33+33

阳平 23+上声 33——33+33

阳平 23+去声 41——33+343

阳平 23+去声 41——33+33

（三）前字为上声

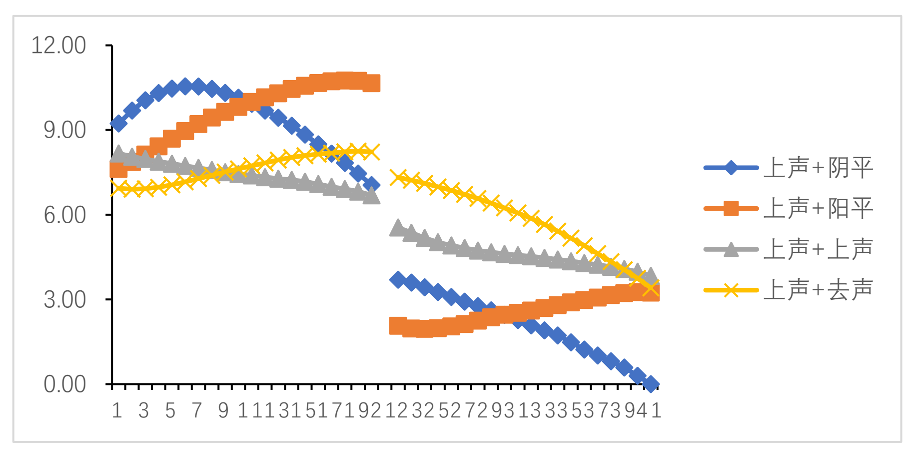


图 8 前字为上声的双字调半音曲线

图 8 为前字为上声的双音节连读变调情况。前字、后字都为上声时，调型整体趋于降调，但斜率较小，加之通过录音和原始基频数据判断，依然将后字为上声前后调值都定为 33。后字为阴平时，前字上声调型先升后降，为凸调，起始值在 9 个半音的位置，调值定

为 453。后字为阳平时，保持调型升调、调值 23 不变，前字上声由平调变为高升调。后字为去声时，前字调型由平调变为升调，在原始录音样本当中，两位男性发音人都将前字处理为升调，而女发音人都将前字读为平调，从数据处理角度，将前字调值定为 34。后字保持降调不变。

总结前字为上声的双音节连读变调情况如下：

上声 33+阴平 41——453+31

上声 33+阳平 23——35+23

上声 33+上声 33——33+33

上声 33+去声 41——34+42

（四）前字为去声

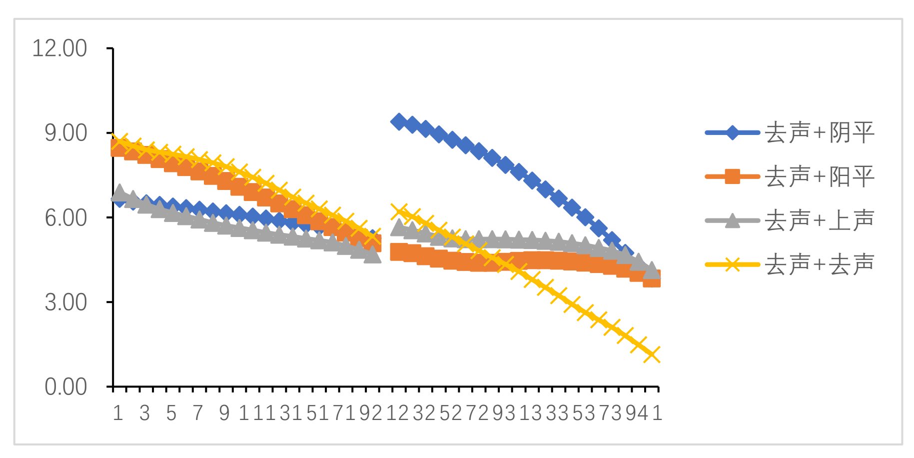


图 9 前字为去声的双字调半音曲线

图 9 为前字为去声的双音节连读变调情况。前字情况较为一致，均呈现下降趋势，调型和去声单字调一致。从调值上来看，后字为阴平、上声时，前字调值的斜率较小，趋于平调，故定调值为 33。后字为阴平时，保持高降调不变，调值整体提高一度，定为 53；后字为上声保持平调调值不变。当后字为阳平、去声时，前字声调起始于 9 个半音，终止于 6 个半音，因此记为 43，而后字阳平调值趋平，记为 33。后字去声为低降调，记为 31。

总结前字为阴平的双音节连读变调情况如下：

去声 41+阴平 41——33+53

去声 41+阳平 23——43+33

去声 41+上声 33——33+33

去声 41+去声 41——43+31

六、双音节声调模式讨论

从上述数据来看，新绛方言的双音节连读变调情况较为复杂，但也有一定的规律性。李小凡（2004）中提到，连读变调分为两个层级，语音变调和音义变调。语音变调的功能是调节发音，主要有三种类型：一是为使发音省力而简化连调式的调型，称为简化型连调；二是为使字组内部相邻音节调型有所区别而发生异化，称为异化型连调；三是为减少连调式总数从而构建较为简化的连调系统而发生调类中和，称为中和型连调。在前人对新绛方言声调的研究中，双音节连读变调主要遵循了中和型连调原则，前字为同调时，后字声调发生合并。本文关于双音节声调模式的讨论也是基于语音变调层面。

前字/后字	阴平 41	阳平 23	上声 33	去声 41
阴平 41	52+31	34+42	52+211	52+31
阳平 23	33+32	35+21　33+33		33+343　33+33

上声 33	453+31	35+23	33+33	34+42
去声 41	33+53	43+33		43+31

阴平的单字调为高降调 41。在双字调中，除在阳平前为升调 34 外，其他情况下均为降调。作为前字时，降调调值保持不变，但都比单字调时升高一度，由 41 变为 52。作为后字时，在去声后为高降 53，在其他三个音调后均为低降。降调的简化方式，一是改变调型，二是减少降幅。（李小凡，2004）在新绛方言中，阴平在作为后字时，降幅变小；作为前字、后字为阳平时，改变调型，变为升调；两种变调模式均符合简化型连调原则。在此需要说明的是，阴平作为前字时，调值整体上移一度，由 41 变为 52，原因不明。

阳平的单字调为升调 23。在双音节中，阳平作为前字时，除后字为阳平的第一种情况中为中升调外，其余均变为平调，这符合简化型连调原则。而在后字中，阳平的变化较为丰富。在上声后保持本调不变；受前字为升调的影响，遵循省力为目的的简化型原则，在阴平、阳平 1 后为降调，阴平后为高降，阳平 1 后为低降；在阳平 2 和去声后为平调，符合简化型原则。

上声的单字调为平调 33。在双音节中，上声为后字时，前字除阴平外，前后字都变为平调 33，符合李小凡（2004）中提到的非平调易变为平调的异化型变调原则。上声为前字时，则发生较大变化。阴平为后字时，上声由平调变为升降调。当后字为去声时，前字遵循简化原则，变为升调。

去声的单字调同样也是高降调 41。去声在双字调中，变调仅限于平调或降调，符合简化型连调原则中降调的简化模式。在前字为阳平时，后字去声出现了两种变调情况，分别为升降调 343 和平调 33。调类的区分主要是因为古音来源不同，后字为 343，主要来源于古入声。

七、结论

综上所述，新绛方言单字调有 3 个调类，阴平、去声调为高降调 41，阳平调为中升调 34，上声为平调 33。在前人研究中，单字调一共有四个调类，阴平为高降、去声为低降、阳平为降升调。本文通过实验数据证明，阴平、去声的基频值、半音值趋同，可以合并。阳平为低升调。以上变化皆有语言的发展演变导致。

双音节连读变调中，变化较为显著，前字、后字均有变调。阳平、上声、去声同为上声前字时发生合并。双音节组合调类一共有 13 个。语音变调的规律性较强。阴平调型几乎保持降调不变，调值会有些许变化。由于有古音为入声来源的词，阳平为前字的调类多两个。变调多在阳平和上声中发生。

参考文献：

【1】 孔江平. 实验语音学基础教程. 北京大学出版社. 2015 .
【2】 刘　复. 四声实验录. 群益书社. 1924 .
【3】 朱耀龙.新绛方言志. 山西高校联合出版社.1990.
【4】 新绛县县志编纂委员会. 新绛县志. 山西人民出版社. 2015.
【5】 中国社会科学院.方言调查字表. 商务印书馆,1981.
【6】 李小凡. 汉语方言连读变调的层级和类型. 方言. 2004(1).
【7】 王临惠. 论中原官话汾河片的归属. 首届西北方言与民俗学术研讨会.2004.
【8】 王临惠. 汾河流域方言的语音特点及其流变. 中国社会科学出版社.2003.

【9】 王临惠,张维佳. 论中原官话汾河片的归属. 方言.2005.
【10】 包旭玲. 中原官话汾河片方言声调的类型及演变. 沈阳大学学报. 2008.
【11】 李 晰. 山西方言声调研究. 陕西师范大学博士论文. 2014
【12】 孙 晶. 新绛方言语音比较研究. 山西师范大学硕士论文.2013
【13】 周亚妮. 绛州小片方言的语音研究. 山西师范大学硕士论文.2016.